



VILLE DE BOULOGNE ~ BILLANCOURT

N° 20

**EXTRAIT DU REGISTRE
DES DELIBERATIONS DU CONSEIL MUNICIPAL**

Objet mis en délibération : Programme relatif à la stratégie numérique responsable de la ville.

CONSEIL MUNICIPAL DU 30 MARS 2023

Le jeudi 30 mars 2023 à 18h00, les membres du Conseil Municipal de la ville de Boulogne-Billancourt se sont réunis dans la Salle du Conseil, sous la présidence de M. Pierre-Christophe BAGUET, Maire, pour la séance à laquelle ils ont été convoqués par le Maire individuellement et par écrit le 24 mars 2023.

ETAIENT PRESENTS : 47

Monsieur Pierre-Christophe BAGUET, Mme Marie-Laure GODIN, Monsieur Pascal LOUAP, Madame Jeanne DEFRANOUX, Monsieur Michel AMAR, Madame Béatrice BELLARD, Monsieur Bertrand-Pierre GALEY, Madame Sandy VETILLART, Monsieur Philippe TELLINI, Madame Isaure DE BEAUVAL, Monsieur Pierre DENIZIOT, Madame Elisabeth DE MAISTRE, Madame Emmanuelle CORNET-RICQUEBOURG, Monsieur Claude ROCHER, Monsieur Emmanuel BAVIERE, Madame Stéphanie MOLTON, Monsieur Alain MATHIOUDAKIS, Madame Blandine DE JOUSSINEAU, Monsieur Thomas CLEMENT, Madame Marie-Josée ROUZIC-RIBES, Monsieur Olivier CARAGE, Monsieur André DE BUSSY, Monsieur Maurice GILLE, Monsieur Sidi DAHMANI, Madame Emmanuelle BONNEHON, Monsieur Vittorio BACCHETTA, Madame Joumana SELFANI, Monsieur Nicolas MARGUERAT, Monsieur Sébastien POIDATZ, Madame Marie-Laure FOUASSIER, Madame Cathy VEILLET, Madame Charlotte LUKSENBERG, Monsieur Philippe MARAVAL, Madame Marie THOMAS, Madame Laurence DICKO, Madame Christine LAVARDE-BOEDA, Monsieur Guillaume BAZIN, Monsieur Yann-Maël LARHER, Madame Agathe RINAUDO, Madame Constance PELAPRAT, Madame Marie-Noëlle CHAROY, Monsieur Denys ALAPETITE, Madame Clémence MAZEAUD, Monsieur Antoine DE JERPHANION, Madame Baï-Audrey ACHIDI, Monsieur Bertrand RUTILY, Monsieur Remi LESCOEUR.

EXCUSES REPRESENTE(S) : 7

Monsieur Jean-Claude MARQUEZ qui a donné pouvoir à M. Emmanuel BAVIERE, Madame Armelle GENDARME qui a donné pouvoir à M. Pascal LOUAP, Madame Dorine BOURNETON qui a donné pouvoir à M. Claude ROCHER, Monsieur Bertrand AUCLAIR qui a donné pouvoir à Mme Elisabeth DE MAISTRE, Monsieur Hilaire MULTON qui a donné pouvoir à M. Antoine DE JERPHANION, Monsieur Evangelos VATZIAS qui a donné pouvoir à Mme Baï-Audrey ACHIDI, Madame Judith SHAN qui a donné pouvoir à M. Bertrand RUTILY.

ABSENTS : Madame Pauline RAPILLY-FERNIOT.

Madame Laurence DICKO a été désigné(e) en qualité de secrétaire de séance.

M. Emmanuel BAVIERE, Maire-adjoint, rapporteur.

« Mes chers collègues,

Selon une étude de l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) et de l'Autorité de régulation des communications (Arcep), le numérique représente 2,5% de l'empreinte carbone nationale, 20 millions de tonnes de déchets par an et 62,5 millions de tonnes de ressources utilisées pour produire et utiliser les équipements par an.

La loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'Empreinte Environnementale du Numérique en France (dite REEN) prescrit d'élaborer, au plus tard le 1er janvier 2025, une stratégie numérique responsable. Pour ce faire, il convient d'élaborer un programme de travail préalable à l'élaboration de cette stratégie.

La Ville a réalisé un bilan de l'impact environnemental du numérique et de ses usages, ainsi qu'une synthèse des actions déjà engagées pour l'atténuer.

Les conclusions principales de ce bilan sont les suivantes :

Le renouvellement des équipements s'accélère à l'échelle du territoire avec l'installation du numérique dans tous les aspects de la vie publique

- Le Plan Numérique des Écoles a entraîné une augmentation du nombre d'équipements numériques de la ville et une augmentation de la bande passante nécessaire sur les réseaux ;
- Le développement du télétravail a entraîné une augmentation du nombre de PC portables, sans baisse notable de la flotte de postes fixes ;
- Les deuxièmes écrans sont de plus en plus demandés par les agents ;
- La téléphonie mobile se développe.

Le suivi du parc permet déjà d'estimer l'empreinte carbone annuelle de certains équipements malgré les difficultés intrinsèques au calcul

- En janvier 2023 d'après les données connues, 65% de l'impact se situe au niveau des équipements de la Mairie, et 35% au niveau des équipements des écoles ;
- Le parc dispose aujourd'hui d'une empreinte de 37 tCO₂eq par année, mais ce chiffre est encore incertain à cause de données incomplètes.

L'expérience montre que certaines technologies accélèrent le renouvellement des équipements

- La mise à jour vers Windows 11 a nécessité une augmentation de la capacité des ordinateurs ;
- Les mises à jour d'iOS sur les iPads ont entraîné des pertes de fonctionnalités nécessitant le renouvellement des équipements ;
- De manière générale, l'augmentation du poids des logiciels entraîne un plus grand besoin de performance des machines ;
- Par ailleurs, la réparation est rendue plus difficile par la miniaturisation des technologies.

La consommation électrique est à la fois une source importante de coût et une source d'empreinte carbone malgré la diminution du facteur d'émission de l'électricité française

- La consommation électrique spécifique du numérique n'est pas disponible, cependant elle peut être estimée à la hausse après le constat de l'installation des équipements des écoles et l'augmentation du nombre d'équipements chez les agents.

Depuis plusieurs années, la ville a déjà engagé des actions pour lutter contre son impact :

1° La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence ;

- Les marchés informatiques de la Ville intègrent désormais le critère développement durable dans l'analyse des offres et s'appuient sur les engagements des fournisseurs.
- Le choix des solutions et services tient compte de la durabilité des équipements et de leur faible impact.
- Le marché mobilisé pour l'acquisition des smartphones intègre une exigence sur la part de matériau recyclé.
- Le marché mobilisé pour l'acquisition de solutions matérielles et logicielles intègre les contrats de maintenance et la commande de pièces individuelles.
- La modernisation de l'architecture a réduit l'occupation des salles serveurs ainsi que le nombre de composants consommateur d'énergie. L'externalisation de 3 applications s'inscrit dans une stratégie de recours à des opérateurs externes à l'impact optimisé et consolidé.

2° La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique ;

- La Ville a déployé la solution française *AVOB My IT Manager* pour les économies d'énergie sur le parc des postes de travail conduisant à une réduction de 21% de la consommation électrique de 640 postes.
- La politique actuelle de renouvellement des équipements consiste à conserver les équipements 1 an au-delà de la date de fin de contrat de maintenance.
- Pour allonger la durée de vie des ordinateurs portables, ceux-ci font l'objet de changements de batterie.
- La Ville valorise les équipements et déchets électroniques (DEEE) en fin de vie par la société IBB Solutions qui collecte le matériel une à deux fois par an.

3° L'écoconception des sites et des services numériques ;

- La Ville s'assure que les applications déployées pour les agents sont effectivement utilisées par ceux-ci.
- Les Cahiers des clauses techniques particulières (CCTP) des marchés de services numériques pour les médiathèques décrivent de façon détaillée les besoins et les capacités du réseau d'interconnexion. Les utilisateurs sont mobilisés dans la démarche de conception qui intègre l'accessibilité et l'ergonomie.

4° La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics ;

- Les agents sont sensibilisés à l'extinction de leur poste de travail pour limiter la consommation d'énergie.
- Des actions de communications à destination des services sont réalisées sur le numérique responsable et sur la sécurité informatique.
- La Ville a mis en place des campagnes de faux-phishing pour sensibiliser les agents.

5° La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique ;

- La Maison de la Planète sensibilise les citoyens à l'impact environnemental et fait la promotion de modes de vie plus vertueux dans un espace d'ateliers, de conférences et expositions. Un guichet unique des politiques publiques environnementales a été mis en place.
- Du matériel est mis à disposition des élèves et des enseignants pour l'apprentissage du numérique. Des « *Fresques du Numérique* » permettant de comprendre les enjeux environnementaux du numérique sont organisées dans le cadre du Plan Numérique des Écoles, une fois tous les deux mois.
- Des ateliers ouverts (« *Repair Cafés* ») pour la réparation d'équipements, dont les ordinateurs,

mettent à disposition des kits de réparations une fois par mois.

- Ecosystem procède à une collecte d'équipements électroniques (informatique, câbles, électronique grand public, téléphonie) sur les points de collecte de la Maison de la Planète et de la mairie.

6° La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données.

- L'établissement public territorial de Grand Paris Seine Ouest (GPSO) a lancé un projet de territoire intelligent, incluant une démarche Open Data.

Des scénarios pour 2025

Le programme de travail effectué s'inscrit comme la première étape définie dans la loi REEN pour la ville. Dans ce cadre, la ville de Boulogne-Billancourt devra formaliser et mettre en place une Stratégie numérique responsable avant le 1er janvier 2025. Cette stratégie devra définir des objectifs de réduction de l'empreinte environnementale du numérique, les indicateurs de suivi associés à ces objectifs et les mesures mises en place pour y parvenir. »

LE CONSEIL,

Vu le code général des collectivités territoriales, et notamment l'article L.2311-1-1,

Vu le décret n°2022-1084 du 29 juillet 2022 relatif à l'élaboration d'une stratégie numérique responsable par les communes de plus de 50 000 habitants et EPCI à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants,

Vu l'avis de la Commission des Affaires Générales et Sociales du 27 mars 2023,

Sur l'exposé qui précède.

DÉLIBÈRE

Article 1^{er} : Le programme de travail comprenant un bilan de l'impact environnemental du numérique et celui de ses usages sur la Ville de Boulogne-Billancourt, dans le cadre de l'élaboration de la stratégie numérique responsable, est approuvé.

Adopté à l'unanimité

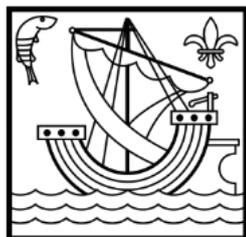
Pour : 54

Et ont les membres présents, signé au registre après lecture.

Transmis en préfecture le 4 avril 2023
N° 092-219200128-20230330-136435-DE-1-1

Pour copie conforme,
le Maire,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'P. Laguet', written over a horizontal line.



VILLE DE
BOULOGNE-
BILLANCOURT

PROGRAMME DE TRAVAIL CONCERNANT LA LOI REEN

Les modifications de l'environnement provoquées par l'Homme sont catastrophiques à plusieurs niveaux : le réchauffement de l'atmosphère, la pollution de l'air, de la mer et de la terre, la perte de biodiversité, la montée des eaux, etc. Afin de rester sur des trajectoires soutenables pour la vie sur Terre, le Haut Conseil pour le Climat, en accord avec le GIEC, demandent un sursaut dans les politiques publiques.¹ La France ne va pas assez vite, elle ne respecte pas ses engagements ni la trajectoire qu'elle s'était donnée lors de l'accord de Paris pour rester en dessous des 1,5°C de réchauffement atmosphérique global. Il faudrait plus que doubler la baisse d'émission annuelle enregistrée entre 2010 et 2019 pour atteindre ce but.

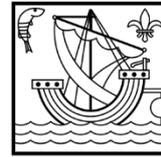
Secteur économique majeur, le numérique est pourtant largement ignoré en tant que tel des politiques publiques visant à atteindre les objectifs climatiques fixés par l'Accord de Paris : la loi REEN est la première stratégie transversale publique visant à en atténuer les impacts environnementaux.²

Le numérique représente 2,5% de l'empreinte carbone nationale, 20 millions de tonnes de déchets par an et 62,5 millions de tonnes de ressources utilisées pour produire et utiliser les équipements par an, d'après une étude de l'Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie (ADEME) et de l'Autorité de régulation des communications (Arcep).³

¹ [Rapport annuel 2022- Dépasser les constats, mettre en œuvre les solutions — Haut Conseil pour le Climat \(hautconseilclimat.fr\)](https://hautconseilclimat.fr/)

² [Pour une transition numérique écologique \(senat.fr\)](https://senat.fr/)

³ [Numérique : quel impact environnemental ? - ADEME Infos](https://www.ademe.fr/)



CADRE LÉGAL

Vu la loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France ;

Vu son article 35 relatif à l'élaboration d'une stratégie numérique responsable par les communes de plus de 50 000 habitants et les établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants ;

Notice : l'article 35 de la loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique en France prescrit aux communes de plus de 50 000 habitants et aux établissements publics de coopération intercommunale à fiscalité propre de plus de 50 000 habitants d'élaborer, au plus tard le 1er janvier 2025, une stratégie numérique responsable visant à réduire l'empreinte environnementale du numérique et à prévoir les mesures nécessaires pour les atteindre. Ils doivent, pour ce faire, élaborer un programme de travail préalable à l'élaboration de la stratégie au plus tard le 1er janvier 2023. La stratégie numérique responsable devra faire l'objet d'un bilan annuel dans le cadre du rapport, présenté préalablement aux débats sur le projet de budget, sur la situation en matière de développement durable prévu à l'article L. 2311-1-1 du code général des collectivités territoriales.

Vu le décret n° 2022-1084 du 29 juillet 2022 décrivant le contenu du programme de travail préalable à la stratégie numérique responsable.

INTRODUCTION

À partir de 2025, le rapport sur la situation en matière de développement durable prévu à l'article L2311-1-1 du Code général des collectivités locales⁴ comprendra un bilan annuel de la stratégie numérique responsable. Cette stratégie est définie dans la loi n°2021-1485 du 15 novembre 2021 dite loi REEN. Elle indique notamment les objectifs de réduction de l'empreinte environnementale du numérique et les mesures mises en place pour les atteindre.

Pour l'élaboration de la stratégie numérique responsable, les collectivités locales établissent un programme de travail avant le 1^{er} janvier 2023. Il dresse le bilan de l'impact environnemental du numérique et de ses usages sur le territoire concerné. Il décrit de plus les actions déjà engagées pour l'atténuer le cas échéant.

Le présent document est le programme de travail réalisé le 05 février 2023 pour le compte de la ville de Boulogne-Billancourt. Ce programme de travail a été rédigé durant un accompagnement par le cabinet de conseil ILKI. Trois entretiens ont été organisés avec le directeur général adjoint, une partie de l'équipe de la DSI et une responsable de la Maison de la Planète. Les documents fournis par les services de la Mairie ont été étudiés pour analyser les actions réalisées.

Le plan du document est constitué de deux parties.

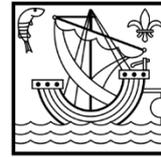
La **partie §I** décrit les besoins qui sont satisfait par le numérique sur le territoire et dresse un état des lieux du système d'information et de son impact environnemental.

La **partie §II** décrit les actions réalisées sur le territoire pour atténuer l'impact environnemental du numérique selon les six axes de l'*article 1* du *décret n° 2022-1084 du 29 juillet 2022* :

- 1° La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence ;
- 2° La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique ;
- 3° L'écoconception des sites et des services numériques ;
- 4° La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics ;
- 5° La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique ;
- 6° La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données.

NB : Les passages en **bleu** correspondent à un contexte général servant à introduire chaque partie. Le reste du texte en **noir** est dédié à la réponse de la mairie de Boulogne-Billancourt.

⁴ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000044331031



SOMMAIRE

CADRE LÉGAL	2
INTRODUCTION	3
SOMMAIRE	4
TABLE DES FIGURES	6
GLOSSAIRE	7
RÉFÉRENTIEL DOCUMENTAIRE	9
PARTIES PRENANTES	10
1. Personnes rencontrées dans le cadre des entretiens	11
2. Autres contacts clefs	11
I. BILAN DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE ET DE SES USAGES SUR LE TERRITOIRE	12
1. Les usages du numérique sur le territoire.....	12
1.1. Les usages du numérique dans le monde éducatif.....	12
1.2. Les usages du numériques au service des citoyens.....	13
1.3. Les usages du numérique au service des agents de la mairie.....	15
2. La gestion des achats des équipements informatiques et de la téléphonie.....	16
2.1. Les marchés de la DSI	16
2.2. Tendances des achats	16
3. L'impact environnemental du numérique sur le territoire.....	18
3.1. Suivi de l'empreinte carbone et de la durée de vie des équipements.....	19
3.2. Empreinte carbone estimée du numérique par année	21
3.3. Retour d'expérience sur la durée de vie des appareils	23
3.4. Consommation électrique des équipements serveurs et postes de travail	24
3.5. Consommation réseau	25
3.6. Parc d'application	26
II. ACTIONS ENGAGÉES POUR ATTÉNUER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE ET DE SES USAGES	27
1. La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence.....	28



1.1.	Intégration du critère développement durable lors des appels d'offres.....	28
1.2.	Prise en compte de la durabilité pour la sélection des équipements	29
1.3.	Commande publique de matériel informatique reconditionné, réemployé ou réparé 29	
1.4.	Achat de smartphones composé de matières recyclées	30
1.5.	Contrats de maintenance intégrés au marché matériel.....	30
1.6.	Évolution du parc vers des architectures plus efficaces.....	30
2.	La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique.....	32
2.1.	Réduction de la consommation électrique	32
2.2.	Modification du facteur d'émission de l'électricité consommée	34
2.3.	Politique de renouvellement des équipements	34
2.4.	Fin de vie des équipements.....	35
3.	L'écoconception des sites et des services numériques.....	37
4.	La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics.....	39
4.1.	Sensibilisation des agents à quelques écogestes.....	39
4.2.	Conséquences de la mise en place du télétravail	39
4.3.	Sensibilisation des agents à la sécurité informatique.....	40
5.	La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique	41
5.1.	Les actions de sensibilisation de la Maison de la Planète.....	41
5.2.	Les actions de la Maison de la Planète concernant le numérique.....	42
5.3.	Les actions décrites dans le Plan Numérique des Écoles.....	42
5.4.	La collecte des déchets des citoyens par Ecosystem	43
6.	La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données.....	44
III.	SYNTHÈSE DES ACTIONS	45

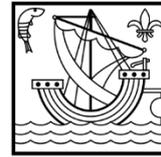
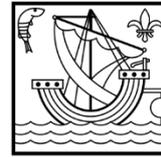


TABLE DES FIGURES

Figure 1 – Données au 31 décembre 2022 issues de l’entretien du 10 janvier 2023 avec la Direction des Systèmes d’Information complétées avec les informations du Rapport Développement Durable de 2021 (p. 47).....	20
Figure 2 – Données au 31 décembre 2022 issues de l’entretien du 10 janvier 2023 avec la Direction des Systèmes d’Information complétées avec les informations du bilan 2017-2020 du Plan National des Écoles (PNE) et les informations du Rapport Développement Durable de 2021 (p.47).....	21
Figure 3 – Calcul basé sur les données de la Figure 1 portant sur l’empreinte carbone du numérique des agents municipaux sur le territoire	22
Figure 4 – Calcul basé sur les données de la Figure 2 portant sur l’empreinte carbone du numérique des écoles sur le territoire	23
Figure 5 - Indicateurs de suivi de l'impact de la consommation d'énergie de l'ensemble des bâtiments municipaux (Rapport Développement Durable 2021 p. 45).....	25
Figure 6 - Cycle de vie d'un ordinateur (source : label-nr.fr)	32
Figure 7 - Consommation et économies d'énergie réalisées pour un parc d'ordinateurs	33
Figure 8 - Indicateurs de suivi de l'évolution de la consommation énergétique en 2007 et 2019 à ISO périmètre (Rapport Développement Durable 2021 p. 46)	34
Figure 9 - extrait des données ouvertes de la Ville	44

GLOSSAIRE

Terme	Signification
CCTP	Cahier des Clauses Techniques Particulières
DC	Direction de la Communication
DCE	Dossier de Consultation des Entreprises
DGS	Direction générale des services
DSI	Direction des Systèmes d'Information
ENI	Écran numérique interactif, composé d'un écran tactile, d'un boîtier Android, connectable à un iPad
Garantie commerciale / maintenance	Garanties supplémentaires, par rapport à la garantie légale. Elles sont gratuites ou non. De nombreux fabricants ou vendeurs vous les proposent. Elles sont matérialisées par un contrat de garantie intitulé « <i>contrat de garantie commerciale</i> » qui en définit la durée, la portée.
Garantie légale de conformité	Le professionnel vendeur doit livrer un bien conforme au contrat. À défaut, il est responsable des défauts apparaissant dans un délai de deux ans à compter de la délivrance du bien, et réputés exister à la date de délivrance.
GPSO	Grand Paris Seine Ouest, établissement public territorial (EPT)
HCI	HyperConverged Infrastructure / Infrastructure hyperconvergée
ITSM	IT Service Management, organisation en processus des services informatique ; le terme désigne également l'outil implémentant ces processus, dont les tickets
Low-tech	Les low-tech sont des équivalents simplifiés pour plus de durabilité de nos outils actuels, tels que les ordinateurs, les fours, les réfrigérateurs, etc. Leur intérêt est la réduction des ressources nécessaires à les produire en rareté et en complexité.
Marché ad hoc	Marché public créé par appel d'offres par un acheteur sans passer par un groupement d'achats ou une centrale d'achats
MDM	Mobile Device Management ou Gestion des Appareil Mobiles en français ; l'acronyme désigne aussi l'outil implémentant ces processus.



Open Data	Données ouvertes, Une démarche qui rend disponible des données dans un format informatique en accès et utilisation libre.
PNE	Plan Numérique des Écoles
Reconditionnement	Toute opération par laquelle un produit est réparé afin d'être vendu sur le marché d'occasion.
Recyclage	Toute opération de valorisation par laquelle les déchets, y compris les déchets organiques, sont retraités en substances, matières ou produits aux fins de leur fonction initiale ou à d'autres fins. Les produits intégrant des matières recyclées sont à considérer comme tels, quelle que soit la part de matières recyclées qu'ils contiennent. ⁵
Réemploi	Toute opération par laquelle des substances, matières ou produits qui ne sont pas des déchets sont utilisés de nouveau pour un usage identique à celui pour lequel ils avaient été conçus. ⁶
SaaS	Software as a Service, modèle commercial et technique de mise à disposition de logiciel
SIPPEREC	Syndicat Intercommunal de la Périphérie de Paris pour les Énergies et les Réseaux de Communication ; Groupement d'achats à destination des collectivités d'Ile-de-France
SSD	Type de stockage de données plus performant en termes de vitesse d'écriture que le stockage sur disque dur ordinaire
Territoire connecté	Une démarche qui vise à augmenter les services numériques présent sur un territoire en nombre et en qualité.

⁵ À l'exception du papier recyclé que l'article 79 de la loi n° 2015-992 du 17 août 2015 relative à la transition énergétique pour la croissance verte définit comme « un papier contenant au moins 50 % de fibres recyclées.

⁶ [Article L541-1-1 - Code de l'environnement - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

RÉFÉRENTIEL DOCUMENTAIRE

Documents analysés

Rapport Développement Durable 2021

Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) du marché n°19007 – Fourniture de matériels informatiques

Supports de communication interne diffusés par la Direction des Systèmes d'information

Plan Numérique des Écoles (PNE) – Bilan 2017-2019

Dépliant « Guichet d'@ide aux démarches administratives numériques »

Panneaux imprimés « En quête d'un numérique low-tech » de l'exposition Low-Tech Lab de la Maison de la Planète

CCTP du marché n°19007 – Fourniture de matériels informatiques édité le 2 avril 2019

DCE du marché n°22049 – Déploiement de la RFID sur le réseau des médiathèques de la ville de Boulogne-Billancourt et à la médiathèque du conservatoire à rayonnement régional (GPSO)

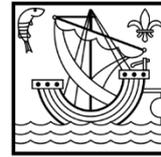
DCE du marché n°22050 – Réinformatisation du réseau des médiathèques (SIGB-Portail) de la ville de Boulogne-Billancourt et de la médiathèque du conservatoire à rayonnement régional (GPSO)

[Energy Saver for PC] Bilan d'économies – Mairie de Boulogne – 28 déc. 2022

Liens

[Guichet d'aide aux démarches administratives numériques - Ville de Boulogne-Billancourt \(boulgnebillancourt.com\)](http://boulgnebillancourt.com)

[Transition écologique - Maison de la planète - Ville de Boulogne-Billancourt \(boulgnebillancourt.com\)](http://boulgnebillancourt.com)



PARTIES PRENANTES

Les services concernés par les usages du numérique au sein de la Mairie sont :

- La direction **générale des services**

- **Impact du système d'information de la ville de Boulogne-Billancourt**
 - Pôle **Transformation Numérique et Projets**
 - Directeur Général Adjoint au pôle Transformation Numérique et Projets
 - La direction des **Systemes d'Information**
 - Responsable du service Production Informatique et Cloud
 - Responsable de l'unité Éducation
 - Responsable de l'unité Télécom et Réseau
 - Chef de Service « Innovations Numériques & Projets »
 - Responsable de la communication

- **Consommation électrique du système d'information**
 - La direction des **Bâtiments, CTM, et des Transports**

- **Exigences pour les marchés liés au système d'information**
 - La direction de la **Commande Publique et des Achats**
 - Responsable du service des Achats

- **Communication interne et externe sur le numérique responsable**
 - La direction de la **Communication**
 - Cheffe du service Communication interne

- **Usages du numérique dans le monde éducatif**
 - La direction de l'**Éducation**

- **Sensibilisation et formation des agents publics sur le numérique responsable**
 - La direction des **Ressources Humaines**

- **Sensibilisation et actions en direction des citoyens**
 - La direction de la **Transition Écologique**
 - Directrice de la Transition Écologique
 - Maison de la Planète

La responsabilité de l'impact environnemental du système d'information de la mairie de Boulogne-Billancourt est portée par la direction des Systèmes d'Information. En fonction de l'équipement, il pourra s'agir d'un responsable côté éducation, côté infrastructure ou côté poste de travail.

Les applications métier sont choisies par les équipes métiers par appel d'offres.

L'usage des équipements informatiques dédiés à l'éducation est sous la responsabilité des équipes pédagogiques.

1. Personnes rencontrées dans le cadre des entretiens

Entretien avec la Direction Générale Adjointe au pôle Transformation Numérique et Projets

Contact	Rôle
Christophe VERGERON	Directeur Général Adjoint

Entretien avec les responsables techniques à la Direction des Systèmes d'Information

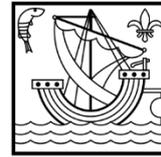
Contact	Rôle
Didier DUCHOSSOIR	Responsable Production Infrastructure et Cloud
Michael GHARBI	Responsable de la cellule Exploitation et de la gestion des stocks
Frédéric PORCHET	Administrateur des Postes de travail

Entretien avec la Direction de mission Transition écologie à la Maison de la Planète

Contact	Rôle
Mikaël ROUXEL	Directeur Général Adjoint
Fabienne VICARINI	Directrice de mission Transition écologie

2. Autres contacts clefs

Contact	Rôle
Alban CADIN	Directeur Général Adjoint, Direction des Affaires Juridiques, de la Commande Publique et de l'État Civil
July PETIT	Chef de service de la Commande publique
Sylvie BAILLET	Responsable Communication de la DSI



I. BILAN DE L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE ET DE SES USAGES SUR LE TERRITOIRE

1. Les usages du numérique sur le territoire

Le numérique est utilisé sur le territoire de Boulogne-Billancourt pour l'éducation des jeunes et des adultes, pour les démarches administratives des citoyens et pour la gestion interne de la Mairie.

L'administration du parc informatique est faite par la Direction des Systèmes d'Information de la mairie de Boulogne-Billancourt. Le parc informatique comprend les salles serveurs, les réseaux câblés qui maillent le territoire, les équipements des agents de la commune, les équipements des écoles, les équipements des guichets d'accueil des citoyens.

Les opérations sont centralisées à la DSI qui gère :

- l'archivage des documents des services de la Mairie ;
- la mise à disposition de logiciels à destination des agents municipaux ;
- la mise à disposition des services ouverts au grand public.

1.1. Les usages du numérique dans le monde éducatif

a) Le Plan Numérique des Écoles

Un partenariat entre l'Éducation Nationale et la ville a été lancé en 2016 pour initier le Plan Numérique des Écoles à Boulogne-Billancourt. Ce plan a été exécuté entre 2017 et 2020 pour un budget total de 2,1 millions d'euros.

La démarche implique d'effectuer des travaux d'installation d'infrastructure informatique et d'équipements dans les classes et pour l'équipe éducative. Le PNE comprend aussi la mise en place de salles informatiques dans les écoles. Il est pensé pour apprendre aux adultes et aux enfants à se servir des outils numériques.

Le PNE a aussi mené à la création de l'école du numérique. Il s'agit d'une école à Boulogne-Billancourt entièrement conçue autour des nouvelles technologies, d'équipements hors normes et de pédagogies adaptées.

La DSI de la ville de Boulogne-Billancourt pilote le Plan Numérique des Écoles. Il y a 3 agents dédiés au suivi des équipements dans l'unité Éducation de la DSI.

Le PNE est déployé dans les 27 écoles publiques. Sur l'année scolaire 2019-2020, le PNE concernait 215 classes.

Cinq types d'équipements sont mis à disposition des écoles. Ils sont suivis dans un outil de gestion des appareils mobiles (MDM). Le MDM permet de savoir quels appareils sont utilisés sur une journée standard :

- des écrans numériques interactifs (ENI) utilisés entre 70% et 90% ;
- des ordinateurs portables sous Windows utilisés par les enseignants ;
- des tablettes iPad utilisés à environ 40% ;
- des vidéoprojecteurs interactifs (VPI) ;
- des PC fixes de fond de classe ou dans les salles informatiques ou bibliothèques.

Les écrans numériques interactifs (ENI) sont peu utilisés en premier cycle scolaire (maternelle). En milieu scolaire, 20% des équipements matériels ne sont actuellement pas utilisés, en particulier les iPads. De plus, les salles informatiques et les iPads étaient plus ou moins utilisés selon les écoles. Des échanges supplémentaires entre la DSI et les équipes pédagogiques permettraient de préciser les besoins pédagogiques.

Ces équipements sont acquis grâce à un marché Postes de travail pour l'éducation détenu par CFI au SIPPPEC⁷.

b) L'évolution de la connectivité dans les écoles

Des bornes Wifi ont été installées sur l'ensemble des écoles. Un réseau électrique et un réseau de fibre optique alimentent tous ces équipements. Afin d'être en conformité avec la loi Abeille⁸, les salles de classe sont équipées de boutons permettant d'activer le Wifi à la demande pour 1 heure⁹.

En 2019, la DSI a multiplié par 10 le débit internet dans les écoles pour pallier la demande plus importante de bande passante provoquée par la navigation accrue des enseignants.

Les élèves de maternelle et les élèves au cours élémentaire naviguent sur le réseau internet, encadrés par les enseignants et un système de filtrage adapté aux enfants de cet âge. Les équipements informatiques installés sont tous connectés sur un réseau de fibre optique autonome et sécurisé, et la DSI de la ville pilote au niveau central la maintenance des matériels et des logiciels installés.

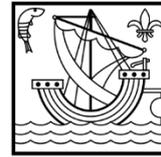
1.2. Les usages du numériques au service des citoyens

L'usage du numérique a conduit à une dématérialisation des démarches auparavant sur papier. Cela a cependant augmenté les besoins en matériel informatique des services administratifs de la Mairie.

⁷ Référence n°2019102 - SIPPPEC

⁸ [Article 7 - LOI n° 2015-136 du 9 février 2015 relative à la sobriété, à la transparence, à l'information et à la concertation en matière d'exposition aux ondes électromagnétiques \(1\) - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

⁹ [Comment fonctionne le WOD ? - Xénium Technologies \(xenium-technologies.fr\)](#)



VILLE DE
BOULOGNE-
BILLANCOURT

Plusieurs équipements sont installés dans les espaces publics de la ville afin de permettre l'accès au numérique aux citoyens et à les aider dans leurs démarches, notamment le guichet d'aide aux démarches administratives numériques au rez-de-chaussée de l'hôtel de ville et les équipements de la Maison de la Planète.

Le guichet d'aide aux démarches administratives est un espace au rez-de-chaussée de l'hôtel de ville proche de l'accueil de la mairie. Il aide les citoyens à réaliser en ligne leurs démarches du quotidien à l'aide d'un ordinateur et d'une imprimante. Des référents numériques sont présents au guichet d'aide pour accompagner les citoyens dans leurs démarches.

La Maison de la Planète est un espace d'échange autour de la transition écologique. Elle est décrite plus en détail dans le paragraphe §II.5. Les équipements numériques installés sont des vidéoprojecteurs pour les animations de la Maison de la Planète ainsi qu'un guichet tactile qui permet aux citoyens de s'informer, d'être conseillés et orientés vers l'ensemble des aides et services de la Ville de Boulogne-Billancourt et de Grand Paris Seine Ouest.¹⁰ Le guichet est également consultable en ligne¹¹.

La mairie se sert aussi du numérique pour transmettre des informations aux citoyens : dates des événements, projets de travaux, etc. Les informations à destination des citoyens peuvent prendre la forme de communications numériques : c'est le cas par exemple des newsletters et du site web de la mairie.

Le site web de la Mairie¹² regroupe toutes les informations à destination des citoyens et les outils pour réaliser leurs démarches administratives. Début 2023, le site propose les démarches concernant :

- la carte nationale d'identité et le passeport ;
- les actes d'état civil ;
- le pacte civil de solidarité (Pacs) ;
- la taxe de séjour ;
- le stationnement ;
- les marchés en ligne ;
- la location de salle ;
- l'agenda des événements.

Il dispose aussi d'informations diverses telles que les événements futurs, les actualités, les projets et travaux en cours mais aussi le processus démocratique et la vie publique de la ville.

¹⁰ [La Maison de la Planète - Ville de Boulogne-Billancourt \(boulognebillancourt.com\)](https://askme.ma/lamaisondelaplanete/front/showpage.php?pageId=18&li=6)

¹¹ <https://askme.ma/lamaisondelaplanete/front/showpage.php?pageId=18&li=6>

¹² [Accueil - Ville de Boulogne-Billancourt \(boulognebillancourt.com\)](https://askme.ma/lamaisondelaplanete/front/showpage.php?pageId=18&li=6)

Enfin, la ville participe à un programme d'Open Data en remontant ses données à l'Établissement Public Territorial *Grand Paris Seine Ouest* qui les gère et les utilise. Une partie des données est aussi utilisée pour des projets de la ville, tels que la carte des fontaines publiques ou encore les zones désignées comme des « Quartiers fraîcheur » pendant les épisodes de canicule. Cette thématique est évoquée plus tard dans le paragraphe §II.6.

1.3. Les usages du numérique au service des agents de la mairie

Une partie de l'équipe de la DSI est en charge des logiciels métier destinés à l'usage interne des agents. Les agents sont encouragés à limiter l'usage de mails ; une charte d'utilisation est en cours de rédaction.

Des actions de cybersécurité sont en place afin de protéger le système d'information d'une potentielle attaque :

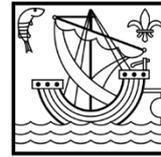
Il y a une gouvernance de la sécurité informatique via des structures dédiées à la cybersécurité dans un système de management de la Sécurité du SI basé sur la norme ISO27000. Des points et des ateliers spécifiques à la sécurité ont été organisés.

Pour renforcer la cybersécurité, en 2022, Boulogne-Billancourt a porté administrativement avec deux autres communes une campagne de « bug bounty » sur des logiciels répandus dans de nombreuses communes. Cette opération consiste à rémunérer des « hackers éthiques » pour rechercher et signaler des failles informatiques dans un système. Cette opération a été financée par le plan de relance du gouvernement et l'ANSSI à 70% et par les éditeurs des logiciels à 30%, pour un montant total de 1 millions d'euros.¹³ Boulogne-Billancourt avait déjà fait appel à des « hackers éthiques » par le passé.

Un monitoring de sécurité est réalisé pour suivre les accès aux systèmes et identifier les tentatives frauduleuses. Des plans d'actions se déclenchent en cas d'alerte et doivent permettre la reprise d'activité. Un Centre des opérations de sécurité (SOC) est à l'étude.

D'autres actions de cybersécurité sont décrites dans le paragraphe dédié à la sensibilisation des agents §II.4.3.

¹³ [Des « hackers éthiques » à l'assaut des logiciels utilisés par les collectivités](https://www.lagazettedescommunes.com), La gazette des communes (lagazettedescommunes.com)



2. La gestion des achats des équipements informatiques et de la téléphonie

2.1. Les marchés de la DSI

La DSI acquiert :

- son matériel pour l'éducation ;
 - o par le marché Postes de travail pour l'éducation détenu par CFI au SIPPAREC¹⁴
- ses équipements de téléphonie mobile et les forfaits téléphoniques ;
 - o par le marché Téléphonie mobile au SIPPAREC¹⁵
- son matériel informatique ;
 - o par un marché ad hoc détenu par Econocom¹⁶
- ses logiciels d'infrastructure informatique ;
 - o par un marché ad hoc détenu par Econocom¹⁷
- les autres équipements.
 - o par les marchés de l'UGAP

Les logiciels métiers sont acquis par les services métiers par des marchés ad hoc¹⁸.

2.2. Tendances des achats

Entre les années 2010 et les années 2020, le rythme de renouvellement du matériel informatique s'est accéléré.

Les demandes des utilisateurs de disposer d'un PC portable augmentent. Or, l'expérience de la DSI montre que les PC portables tombent plus fréquemment en panne que les PC fixes ; les PC portables occupent davantage la place d'un consommable que les PC fixes.

Les demandes des utilisateurs pour disposer de deux écrans sont en augmentation forte. Les écrans des postes fixes ne sont pas systématiquement renouvelés au changement de l'unité centrale ; ils sont changés tous les 6 ans en moyenne. Une adaptation du matériel aux usages des utilisateurs est prévue : conception graphique, bureautique, développeurs.

¹⁴ Référence n°2019102 - SIPPAREC

¹⁵ Référence n°2019028 - Orange

¹⁶ Référence n°1900007 - Fourniture de matériel informatique et de prestations annexes d'installation et de configuration

¹⁷ Référence n°2100019 - 21039 - Acquisition, maintenance et droit d'usage de logiciels systèmes, bureautiques et sur étager

¹⁸ Ex : les marchés n°22049 et 22050 pour la RFID et le SGIB des médiathèques

Le parc d'imprimantes est en diminution. De plus, une note interne encourage la dématérialisation, l'utilisation du mode noir et blanc et recto/verso par défaut.

Il n'y a plus d'achat par la DSI de téléphones fixes et le parc existant est réparé ou remplacé par des équipements mobiles.

La téléphonie mobile est remplacée en moyenne tous les 2 ans par du matériel neuf.

La Direction des Systèmes d'Information acquiert désormais des disques SSD qui :

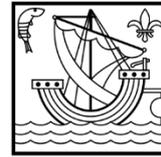
- sont plus performants en vitesse de lecture et écriture ;
- diminuent la consommation énergétique à l'utilisation¹⁹ ;
- diminuent la quantité de ressources minérales nécessaires à la fabrication²⁰ ;
- diminuent la toxicité des éléments utilisés à la fabrication²⁰.

Cependant, l'énergie grise pour leur fabrication est plus importante²¹.

¹⁹ [Stockage : les SSD réduisent la consommation électrique de 38% - Green IT](#)

²⁰ [Environmental effects of the technology transformation from hard-disk to solid-state drives from resource depletion and toxicity management perspectives - Kim - 2019 - Integrated Environmental Assessment and Management - Wiley Online Library](#)

²¹ [Les SSD produiraient deux fois plus d'émissions de CO2 que les disques durs \(phonandroid.com\)](#)



3. L'impact environnemental du numérique sur le territoire

Le numérique entraîne plusieurs conséquences néfastes sur l'environnement. Toutes les étapes de de la vie d'un outil numérique sont concernées, de sa fabrication à sa fin de vie.

La fabrication requiert l'extraction de minerai dans des mines et l'utilisation de procédés industriels coûteux en énergie pour notamment broyer le substrat et en extraire les métaux rares et pour chauffer les fours qui fondent ces métaux et alimenter les machines qui les transforment en composants. En plus de l'impact écologique de ces étapes, il y a aussi un impact social puisque les pays où ces étapes sont réalisées sont le plus souvent des pays pauvres, qui profitent peu des bénéfices engrangés, et où les salariés ont des conditions de travail déplorables.

La phase d'utilisation, que le grand public connaît le mieux, consomme l'énergie électrique nécessaire à l'alimentation des équipements ou à la recharge de leurs batteries. De plus, l'utilisation en réseau nécessite des infrastructures telles que les câbles et les antennes et de plus en plus de datacenters pour stocker les données dans le Cloud, tous ces équipements étant eux-mêmes fabriqués et alimentés en énergie.

La fin de vie est le moment où l'équipement cesse d'être utilisé, le plus souvent car il ne fonctionne plus. Parfois seul un des composants est cassé et l'équipement est réparé, parfois encore il est mis sur le marché d'occasion, on parle alors de réemploi. S'il subit des réparations, on parle de reconditionnement. Mais aucun équipement ne peut être conservé indéfiniment. En France en 2020, 43% des DEEE (Déchets des Équipements Électriques et Électroniques) étaient collectés pour être recyclés par des éco-organismes agréés.²² La France est donc un bon élève à l'échelle mondiale (17,4% en 2019²³). Cependant, l'Europe est aussi la région où les volumes de déchets sont les plus élevés par habitant (16,2kg/hab.)²⁴. L'Europe est un exportateur net de déchets électroniques (1,9Mt exports, 1,2 Mt imports), et la plupart des exports sont non-documentés (1,3Mt). Les déchets sont en majorité exportés vers des déchetteries en Afrique de l'Ouest, en Europe de l'Est, en Asie du Sud-Est et en Afrique du Nord. Ces déchetteries déjettent des substances nocives pour l'environnement et les Hommes. Les populations sur place sonnent pourtant l'alerte et mettent en lumière « *le flux très puissant des matériels entrant dans les pays, parfois dans un état déjà usagé, dont la durée d'utilisation sera par conséquent brève avant qu'ils ne deviennent des déchets que nous ne savons ou ne pouvons pas retraiter* »²⁵.

²² [Rapport annuel du registre des déchets d'équipements électriques et électroniques de l'ADEME \(Chiffres clés\)](#)

²³ [Global E-waste Monitor 2020 \(itu.int\)](#)

²⁴ [Global Transboundary E-waste Flows Monitor – 2022 \(ewastemonitor.info\)](#)

²⁵ Source : [L'Afrique reste désarmée face aux déchets électroniques qui s'accumulent \(francetvinfo.fr\)](#)

Afin de trouver un ordre de grandeur de l'impact du numérique à l'échelle des équipements de la ville de Boulogne-Billancourt, il existe plusieurs unités de mesure permettant de mesurer l'impact d'un équipement, utilisés dans d'autres travaux²⁶ :

- Le volume de terre déplacée, dans les mines ou les déchetteries ;
- La consommation d'eau, dans les procédés industriels d'extraction, de raffinage et de traitement des déchets ;
- La quantité de métaux rares utilisés dans les procédés ;
- La consommation électrique (kWh) ;
- L'empreinte carbone qui correspond à la quantité d'équivalent carbone (kg CO₂éq) émis sur le cycle de vie ;

Il y a des données sur l'équivalent carbone des équipements scolaires et des équipements des agents municipaux dans le rapport Développement Durable 2021 de Boulogne-Billancourt.²⁷ Il y a aussi des données sur sa consommation électrique.

Les impacts dans les autres unités de mesures restent cependant difficiles à mesurer tant les équipements sont variés et les filières d'approvisionnement longues et opaques.

3.1. Suivi de l'empreinte carbone et de la durée de vie des équipements

L'ITSM, pour *IT Service Management*, est un outil qui permet de contrôler le cycle de vie des biens du SI. Il s'agit d'un inventaire qui inclut les machines, services, applications, bases de données, unités de calcul, et qui permet la gestion des paramètres de ces objets.

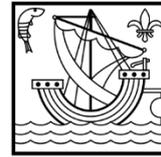
Cet outil est important pour mesurer l'impact environnemental car il donne l'état de l'installation. Grâce à celui-ci, il est possible de répertorier les serveurs, ordinateurs fixes, portables, imprimantes, smartphones, tablettes et d'accéder à la phase du cycle de vie dans laquelle chaque équipement individuel se situe : le matériel possède une date d'achat ainsi que des dates de début et de fin du contrat de maintenance avec le fournisseur. Il y est renseigné le statut du matériel – est-il en fonctionnement ou à l'arrêt, en cours d'installation, de maintenance ou de reconditionnement ?

Les équipements informatiques de la mairie de Boulogne-Billancourt sont suivis dans l'outil d'inventaire et de gestion de parc Addenparc. Cet outil permet de gérer les entrées de matériel dans le parc à l'achat en saisissant :

- la date d'achat du matériel ;

²⁶ Voir notamment les panneaux de l'exposition « Enquête d'un numérique Low-Tech » du Low-Tech Lab.

²⁷ [Les rapports développement durable - Ville de Boulogne-Billancourt \(boulognebillancourt.com\)](https://www.boulognebillancourt.com)



- la date d'entrée dans le stock matériel ;
- la date de début de garantie ;
- la durée en mois de la garantie de l'équipement.

La gestion de la flotte d'iPad est réalisée avec l'outil de gestion des équipements mobiles (MDM) Air Watch. Elle permet la gestion de la flotte, le suivi de la garantie et de la maintenance constructeur.

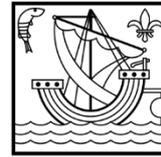
L'équipement est conservé entre une année et plusieurs années de plus après la fin de la garantie en fonction du type d'équipement ; les deux tableaux ci-dessous listent les équipements et leur impact carbone, les durées de garanties et la durée d'amortissement.

a) Les équipements des agents municipaux

Équipement	Nombre	Durée de garantie	Durée d'amortissement	Émissions par poste ²⁸ (KgCO2eq)	Émissions (tCO2eq)
Serveurs rack					
PC fixes	1227	1 an	5 ans	59	96
PC portables	400	3 ans	5 ans	29	12
Smartphones	288		2 ans	32	9
Téléphones mobiles	257				
Imprimantes	448		5 ans	17	8

Figure 1 – Données au 31 décembre 2022 issues de l'entretien du 10 janvier 2023 avec la Direction des Systèmes d'Information complétées avec les informations du Rapport Développement Durable de 2021 (p. 47).

²⁸ Estimée par ILKI à partir des données du Rapport Développement Durable de 2021



- la performance de l'équipement ;
- l'obsolescence des logiciels ;
- le manque de moyens de réparation.

La mairie de Boulogne-Billancourt dispose de données sur l'impact carbone des équipements montré plus haut. Celles-ci permettent de donner une estimation de l'impact carbone annuel de la mairie.

En supposant que :

- la durée avant le renouvellement des équipements est égale à la durée d'amortissement prévue ;
- le nombre de postes de chaque équipement reste stable ;
- les émissions par poste restent stables.

L'impact carbone annuel pour les **équipements des agents municipaux** :

Équipement	Nombre	Durée d'amortissement	Émissions par poste (kgCO ₂ eq)	Émissions par poste par année (kgCO ₂ eq)	Émissions totales par année (tCO ₂ eq)
PC fixes	1227	5 ans	59	12	14,7
PC portables	400	5 ans	29	6	2,4
Smartphones	288	2 ans	32	16	4,6
Imprimantes	448	5 ans	17	3	1,3
				TOTAL	23,0

Figure 3 – Calcul basé sur les données de la Figure 1 portant sur l'empreinte carbone du numérique des agents municipaux sur le territoire

Pour les **équipements des agents municipaux**, les émissions totales cumulées peuvent être estimées supérieures à **23 tCO₂eq** chaque année³³.

³³ Les émissions sont estimées supérieures à ce chiffre car les impacts des serveurs et des téléphones mobiles ainsi que des autres équipements non renseignés à la *Figure 1* ne sont pas pris en compte.

L'impact carbone annuel pour les **équipements des écoles** :

Équipement	Nombre	Durée d'amortissement	Émissions par poste (kgCO ₂ e)	Émissions par poste par année (kgCO ₂ eq)	Émissions totales par année (tCO ₂ eq)
PC fixes	514	4 ans	34	8,5	4,4
Écrans numériques interactifs	230	10 ans	100	10	2,3
Tablettes	1000	5 ans	33	6,6	6,6
				TOTAL	13,3

Figure 4 – Calcul basé sur les données de la Figure 2 portant sur l'empreinte carbone du numérique des écoles sur le territoire

Pour les **équipements des écoles**, les émissions totales cumulées peuvent être estimées supérieures à **13,3 tCO₂eq** chaque année³⁴.

Au total, les équipements de la mairie émettraient 36,3 tCO₂eq chaque année, à environ 65% par les équipements des agents et à 35% par les équipements des écoles.

Les valeurs calculées sont **peu précises** à cause des les données d'empreinte carbone manquantes sur certains équipements ainsi que de la valeur très faible des émissions par poste utilisée ici comparée aux dernières études scientifiques.

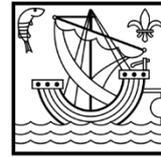
Les deux calculs ci-dessus permettent de créer un précédent pour étudier de futures stratégies en termes de réduction de l'impact environnemental annuel.

3.3. Retour d'expérience sur la durée de vie des appareils

Certains appareils ont vu leur durée de vie réduite à la suite de problèmes :

- Le parc d'ordinateurs portables est davantage susceptible de panne par rapport aux ordinateurs fixes car ils sont utilisés au domicile. Elles subissent des secousses des déplacements, des accidents liés aux conditions de travail à domicile (animaux de compagnie, enfants). Les connectiques sont également davantage sollicitées.
- Les iPads font face à une problématique de mise à niveau applicative : les applications récentes ne sont pas disponibles sur les anciennes versions d'iOS dont disposent les

³⁴ Les émissions sont estimées supérieures à ce chiffre car les impacts des serveurs, ordinateurs portables, vidéoprojecteurs intégrés et bornes wifi ainsi que des autres équipements absents de la Figure 2 ne sont pas pris en compte.



iPads des écoles, ce qui impose un remplacement des anciens appareils achetés à partir de 2017.

- Un travail de remplacement des postes sur processeur Intel i3 susceptible de tomber en panne a été réalisé.

Au contraire, des équipements se sont montrés particulièrement fiables :

- Les ENI ont connu très peu de pannes depuis leur déploiement en 2017 (5 à 6 écrans).
- Il n'y a pas eu d'incident de panne pour les iPads.

La capacité d'assurer les réparations des équipements dépend :

- de l'état de garantie ;
- de la disponibilité des pièces de rechange ;
- des compétences techniques spécifique à l'équipement.

La valorisation en fin de vie des écrans numériques interactifs est à étudier. Le plan de renouvellement de ces équipements est en cours d'étude.

3.4. Consommation électrique des équipements serveurs et postes de travail

La consommation électrique du numérique est importante, malheureusement il est encore difficile aujourd'hui de la mesurer séparément de la consommation d'un bâtiment entier.

Dans le cas de la ville de Boulogne, les salles serveur sont situées dans le bâtiment de la mairie. En 2023, le parc serveur est constitué de 3 baies de 2m répartis dans deux salles informatiques pour une surface totale de 60m².

Le décompte de la consommation électrique des salles serveurs et des postes de travail répartis dans tous les bureaux du bâtiment n'est pas encore séparé des autres usages énergétiques.

L'estimation peut être faite grâce aux factures d'électricité finales du fournisseur d'électricité.

	Consommation (GWh)	Émissions (tCO2e)	Facteur d'émission (gCO2/kWh)
Électricité	16	830	57
Gaz	8,4	1 720	244
Réseau de chaleur	1,4	160	143
Total	25,8	2 710	Moyenne = 105 gCO2/kWh

Figure 5 - Indicateurs de suivi de l'impact de la consommation d'énergie de l'ensemble des bâtiments municipaux (Rapport Développement Durable 2021 p. 45)

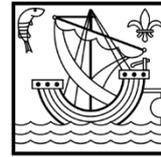
À partir des données du parc bureautique et serveur, il serait possible de projeter une consommation électrique des équipements. Il est aussi possible d'imaginer d'équiper les différents équipements de solutions matérielles ou logicielles pour effectuer des relevés de consommation ponctuels ou en continu.

Cependant, il est difficile d'estimer la consommation électrique des matériels de plus de 5 ans d'ancienneté.

3.5. Consommation réseau

La DSI a souscrit à 2 abonnements pour des lignes 1Gbps auprès de SFR.

Les écoles ont un réseau indépendant tracé sur toute la ville suivant le Plan Numérique des Écoles. Le débit de fourniture de réseau aux écoles a été multiplié par 10 suite à la mise en place des nombreux équipements du PNE.



3.6. Parc d'application

Les applications n'ont pas d'impact direct sur l'environnement, mais elles entraînent la fabrication et l'évolution des équipements numériques. En cela, elles sont responsables de la pollution induite lorsqu'un équipement ne peut plus être utilisé pour cause d'obsolescence. Le choix de logiciels résilients et peu volumineux est donc important dans une démarche de maîtrise du renouvellement des équipements.

95 applications sont utilisées par les services de la Mairie. Les applications de gestion des loisirs, de la paie et le système de gestion des bibliothèques (SIGB) sont externalisées en mode SaaS. De nombreuses applications ne sont utilisées que par un nombre restreint d'utilisateurs.

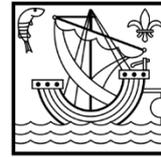
À la DSI, l'écosystème logiciel Windows 11 a rendu obsolète une partie du parc informatique, qui a dû être remplacé.

Les écoles, via le Plan Numérique des Écoles, sont soumises au même problème. Lorsque la flotte d'iPads utilisée devient trop ancienne, les mises à jour d'Apple cessent. Certaines des applications nécessaires aux cours ne peuvent alors plus être utilisées et les iPads sont remplacés sans être tombés en panne.

II. ACTIONS ENGAGÉES POUR ATTÉNUER L'IMPACT ENVIRONNEMENTAL DU NUMÉRIQUE ET DE SES USAGES

Les six objectifs de la stratégie numérique responsable recommandés par l'*article 1* du décret n° 2022-1084 du 29 juillet 2022 sont :

- 1° La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence ;
- 2° La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique ;
- 3° L'écoconception des sites et des services numériques ;
- 4° La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics ;
- 5° La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique ;
- 6° La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données.



1. La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence

Il existe différentes façons de rédiger des commandes publiques en ayant pour objectif une démarche de réduction de l'impact environnemental :

- Définir des critères comprenant des aspects environnementaux dans le Dossier de Consultation des Entreprises³⁵ ;
- Favoriser le matériel d'occasion, remployé ou reconditionné³⁶ ;
- Favoriser le matériel facilement réparable via par exemple l'indice de réparabilité³⁷ ;
- Favoriser des logiciels résilients et légers ;
- Demander des prestations de garanties commerciales, ou toute autre prestation permettant la réparation des équipements ;

1.1. Intégration du critère développement durable lors des appels d'offres

D'après le Code de la commande publique consultable en ligne début janvier 2023³⁸, il est encore possible de ne pas utiliser de critère comprenant des aspects environnementaux lorsque l'acheteur se fonde sur une pluralité de critères incluant le prix et un ou plusieurs autres critères comprenant des aspects qualitatifs ou sociaux. Cependant s'il veut se baser sur un critère unique, l'acheteur doit nécessairement prendre comme critère le coût, qui inclut le coût environnemental. À partir du 21 août 2026, au moins l'un des critères choisis devra prendre en compte les caractéristiques environnementales de l'offre.

Les modalités précises des caractéristiques environnementales à demander aux candidats ne sont pas définies. Le Code de la commande publique recommande cependant de se baser sur le coût du cycle de vie défini à l'article R2152-9 du même code³⁹.

Les appels d'offres rédigés à la Mairie intègrent le critère développement durable / RSE parmi les critères de notation des offres, conformément à l'obligation légale.

³⁵ Rendus obligatoires à partir du 21 août 2026 sous certaines conditions à la suite du [Décret no 2022-767 du 2 mai 2022 portant diverses modifications du code de la commande publique](#)

³⁶ [Décret n° 2021-254 du 9 mars 2021 relatif à l'obligation d'acquisition par la commande publique de biens issus du réemploi ou de la réutilisation ou intégrant des matières recyclées - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

³⁷ L'obligation de prise en compte de l'indice de réparabilité dans les achats publics s'applique à compter du 1er janvier 2023 sous certaines conditions : voir [ce guide](#).

³⁸ [Section 3 : Choix de l'offre économiquement la plus avantageuse \(Articles R2152-6 à R2152-12\) - Légifrance \(legifrance.gouv.fr\)](#)

³⁹ https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000037730479

Il est cependant difficile de comparer les offres en termes d'impact environnemental du numérique car :

- Les notes des candidats sont similaires sur ce critère, car l'expérience accumulée sur les marchés passés ne permet pas encore de prendre assez de recul pour rédiger des exigences conduisant à des réponses différenciantes des candidats.
- La RSE est un critère inadapté pour évaluer la performance des entreprises en termes d'impact environnemental du numérique car elle décrit des actions au niveau d'une entreprise et non pas au niveau de l'objet du marché (voir l'article publié sur weka.fr par Baptiste VASSOR, juriste, expert achat à l'UGAP⁴⁰).
- Il est difficile de vérifier l'authenticité de leurs déclarations ; il est nécessaire de mobiliser une clause d'audit qui doit être intégrée dès la rédaction du cahier de charges ce qui est une procédure lourde à exécuter.

Le marché n°22041 Hyperconvergence lancé par la Commune de Boulogne-Billancourt en 2022 intègre 10 points parmi les critères d'évaluation des offres. La DSI s'appuie sur les engagements pris par ses fournisseurs dans leur mémoire technique en termes de limitation de l'impact environnemental. Cependant, l'impact environnemental du matériel n'a pas fait l'objet d'exigences minimales spécifiques

1.2. Prise en compte de la durabilité pour la sélection des équipements

Lors du lancement de bons de commande pour du nouveau matériel, la durabilité et le faible impact sont des critères de choix selon la DSI. Mais ces critères ne sont pas formalisés dans les appels d'offre.

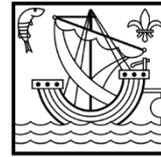
L'indice de réparabilité et l'indice de durabilité ne sont pas encore pris en compte dans les marchés ; l'obligation ne s'applique que pour les marchés débutant après le 1^{er} janvier 2023. Le futur renouvellement des marchés constitue une opportunité pour intégrer ces indices.

La DSI n'utilise pas de service de réparation souscrit dans le cadre d'un marché.

1.3. Commande publique de matériel informatique reconditionné, réemployé ou réparé

La DSI ne commande pas de matériel informatique reconditionné, réemployé ni réparé, par crainte des coûts dissuasifs. Les fournisseurs ne peuvent pas garantir la présence continue des références matérielles dans leur offre.

⁴⁰ [La responsabilité sociétale des entreprises dans la commande publique - Actualité fonction publique \(weka.fr\)](http://weka.fr)



La marché fournisseur est effectivement peu mature sur le sujet et de nombreux acheteurs estiment qu'il y a des risques autour de la sécurité des équipements achetés d'occasion.

1.4. Achat de smartphones composé de matières recyclées

La DSI mobilise un marché SIPPEREC smartphones intégrant une exigence sur la part de matériau recyclé⁴¹.

1.5. Contrats de maintenance intégrés au marché matériel

Le CCTP du marché n°19007 d'acquisition matérielle et logicielle conclu avec Econocom (cf. §1.2) comprend l'acquisition du matériel, des extensions de garantie, et des contrats de maintenance constructeurs associés, notamment pour les serveurs, le stockage SAN et NAS, le matériel réseaux et matériel sécurité⁴².

Ce marché permet également l'acquisition de pièces informatiques individuelles.

1.6. Évolution du parc vers des architectures plus efficaces

Le remplacement de matériel ancien (6 à 7 ans) par 2 clusters de 4 nœuds hyperconvergés équipés de disques de plusieurs téraoctets en SSD. L'impact de l'évolution de l'infrastructure vers des disques SSD est décrit au paragraphe §1.2.2 est susceptible de réduire les consommations électriques.

Trois nouvelles applications ont été acquises en mode SaaS ; l'hébergement du service est externalisé chez le fournisseur d'application. Cependant, les données restent hébergées dans le système d'information de la DSI.

La stratégie de la DSI est d'avoir davantage recours à des opérateurs d'hébergement externe.

La surface occupée par les salles serveur a été divisée par 3 en 10 ans par la virtualisation, la mise en place des SAN Huawei et bientôt par l'hyperconvergence. Cela pourrait conduire à une réduction des salles et des besoins en climatisation.

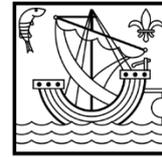
⁴¹ Référence n°2019028 - Orange

⁴² CCTP objet : Fourniture de matériels informatique (p. 1)



VILLE DE
BOULOGNE-
BILLANCOURT

Il est également possible d'envisager une amélioration des conditions climatiques des salles informatiques, notamment par le double-vitrage. Une étude de l'impact environnemental des salles par un autre cabinet de conseil est en cours de prévision.



2. La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique

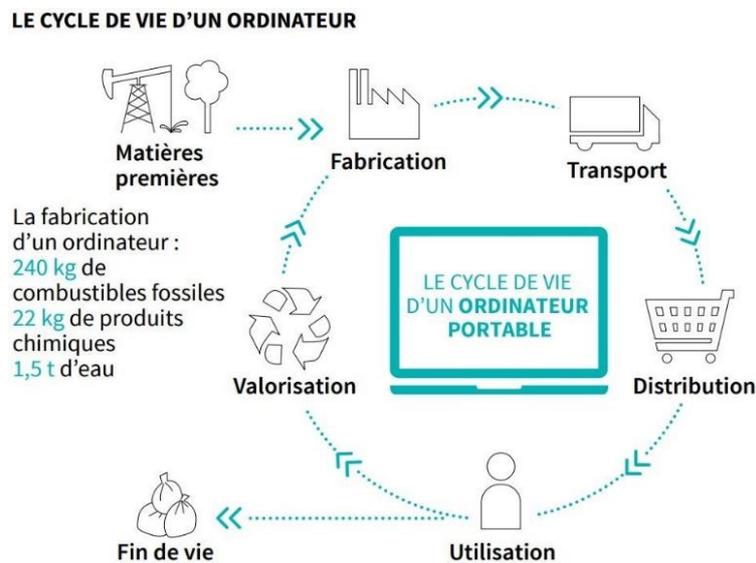


Figure 6 - Cycle de vie d'un ordinateur (source : label-nr.fr⁴³)

La sobriété des achats et l'efficacité de la valorisation sont de bons moyens d'éviter les conséquences néfastes du cycle de vie d'un équipement pour l'environnement. Des gestes permettent aussi de réduire la consommation électrique et l'usure des équipements en cours d'utilisation.

2.1. Réduction de la consommation électrique

La consommation globale d'électricité à l'échelle du bâtiment fait l'objet de la partie §1.3.4. Cette partie concerne la consommation électrique des postes de travail et des serveurs.

Postes de travail

La solution AVOB My IT Manager⁴⁴ a été mise en place en 2015. Cette solution a pour objectif de réaliser des économies d'énergies sur le parc informatique grâce à l'application des préconisations suivantes :

- Délai réduit avant la mise en veille des postes de travail en inactivité ;

⁴³ Source : <https://label-nr.fr/les-bonnes-pratiques-du-numerique-responsable/> ; le site a été créé par l'Institut du Numérique Responsable (INR) anciennement Club Green IT.

⁴⁴ <https://www.avob.com/green-it-solution-avobitmanagement/>

- Forçage de la mise en veille des disques dur ;
- Arrêt des écrans.

La DSI a généralisé une mise en veille prolongée des ordinateurs au bout de 30 minutes d'inactivité.

La solution est active sur 640 postes. Le rapport annuel généré sur une granularité hebdomadaire estime que la réduction de consommation électrique des postes liée à la présence de cette solution est de -21% en 2022, soit 5 900 € et plus de 4 tonnes équivalent CO₂.

Serveurs

Le contrôle de la consommation d'énergie des serveurs est géré par la fonction DPM (Distributed Power Management) de l'hyperviseur vSphere de VMware (ESX) utilisé à la DSI de Boulogne-Billancourt. Pour des raisons de disponibilité, les serveurs physiques sont souvent plus nombreux que nécessaires pour le fonctionnement normal des activités et des marges de manœuvre existent. Son utilisation permet sur différents critères (horaires notamment) de déplacer des serveurs virtuels afin de diminuer le nombre de serveurs physiques réellement utilisés (la nuit par exemple) puis de mettre en veille les serveurs physiques non utilisés. Les serveurs doivent disposer d'interfaces spécifiques pour permettre la mise en veille et le réveil des serveurs (IPMI, ILO ou WOL). Cette fonctionnalité peut permettre d'économiser de l'ordre de 30% d'énergie primaire. Elle est disponible avec la licence la plus élevée de VMware.

De manière générale, beaucoup d'électricité peut être économisée en mettant en veille ou en éteignant ses équipements. Un calcul effectué sur la base d'un prix de l'électricité destiné aux particuliers permet de se rendre compte des ordres de grandeur en termes de coût. À la mairie, une telle action peut être promue par la mise en place d'écogestes et la sensibilisation auprès des équipes (vu au chapitre §4).

Consommation et économies d'énergie réalisées pour un parc de 1000 ordinateurs utilisés 217 jours/an

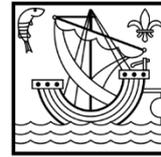
Durée de fonctionnement	24 h/jour	8 h/jour	8 h/jour
Durée de veille	0 h/jour	16 h/jour	0 h/jour
Durée de mise à l'arrêt	0 h/jour	0 h/jour	16 h/jour
Consommation électrique en kWh ¹	781 200	434 000	260 400
Prix ²	135 928 €	75 516 €	45 309 €

Source : ILKI

¹ Consommation d'un PC moyen de 150 Watts en fonctionnement et 50 Watts en veille

² Prix du kWh utilisé pour la simulation : 0,17 €

Figure 7 - Consommation et économies d'énergie réalisées pour un parc d'ordinateurs



2.2. Modification du facteur d'émission de l'électricité consommée

	2007		2019		Variation 2007 - 2019	
	Conso. (MWh)	Émission (tCO2e)	Conso. (MWh)	Émission (tCO2e)	Conso. (MWh)	Émission (tCO2e)
Électricité	17 900	1 400	15 950	830	-11%	-40%

Figure 8 - Indicateurs de suivi de l'évolution de la consommation énergétique en 2007 et 2019 à ISO périmètre (Rapport Développement Durable 2021 p. 46)

Le Rapport Développement Durable impute la baisse de l'impact en termes d'émission de gaz à effet de serre à la baisse du facteur d'émission de l'électricité.

2.3. Politique de renouvellement des équipements

Les fournisseurs de matériel informatique sont obligés de fournir une garantie légale de conformité de 2 ans pour leur produit. L'engagement fournisseur est variable, ils peuvent être réticents à s'engager sur des garanties longues, ce qui incite les acquéreurs d'équipements à un renouvellement fréquent du matériel. Une garantie constructeur supplémentaire garantit à l'acquéreur de pouvoir solliciter le constructeur en cas d'anomalie avec l'équipement sans dépense supplémentaire quelques années de plus, dans le cadre de l'utilisation normale du produit.

La fin de la période de garantie représente un risque d'augmentation des coûts liés au produit et une durée d'indisponibilité qui devient imprévisible, là où elle était fixée par la garantie. Il peut donc y avoir une décision de remplacer le matériel à la fin de la période de garantie pour éviter les surcoûts liés à une panne. Cependant après la fin de garantie, le matériel reste fonctionnel et peut encore servir.

La politique de renouvellement des équipements de la mairie de Boulogne Billancourt consiste à garder ses équipements un an de plus après leur date de fin de contrat de maintenance pour les serveurs et pour les postes de travail, ce qui limite ses coûts et son empreinte environnementale tout en limitant les risques. Chaque équipement a une durée d'amortissement décrite plus en détail dans le paragraphe §1.3.1 Suivi de l'empreinte carbone et de la durée de vie des équipements.

Le suivi de parc avec l'outil Addenparc permet de renouveler les plus anciens équipements grâce à la détection des équipements arrivant bientôt à la date de renouvellement rentrée.

Les batteries des ordinateurs portables font l'objet de changements différenciés.

2.4. Fin de vie des équipements

La fin de vie du matériel peut être l'occasion d'une nouvelle vie, si elle implique une réparation de l'équipement puis un nouveau cycle de vie. Il est également possible de réduire son empreinte par le biais de la commande publique de produits réemployés, reconditionnés ou recyclés. Un tel circuit, en boucle semi-fermée, constitue le moyen le plus efficace de réduire l'impact environnemental du numérique, comme en témoignent plusieurs travaux de l'ARCEP et de l'ADEME ainsi que du groupement Institut du Numérique Responsable.⁴⁵

La loi définit la responsabilité élargie du producteur (REP) qui oblige les producteurs d'équipements électroniques et électriques à pourvoir à l'enlèvement et au traitement des déchets de ces équipements mis sur le marché après le 13 août 2005. Pour la période 2022-2027, deux éco-organismes ont été agréés par les pouvoirs publics : Ecologic et Ecosystem.

La durée de vie des équipements est soumise aux aléas du cycle de vie ; il arrive que des réparations réalisées par les équipes de la DSI augmentent leur durée de vie, ou au contraire qu'une panne la raccourcisse.

Comme évoqué dans le paragraphe §1.2.2 *Tendances des achats*, la durée de vie des équipements de la mairie tend à se raccourcir par rapport aux années 2010.

Pour les équipements en fin de vie, la DSI a un contrat avec la société IBB Solutions⁴⁶ qui :

- reprend le matériel entreposé dans une salle de stockage ;
- détruit les données ;
- valorise les matières premières.

Cette société vient collecter le matériel une à deux fois par an. Elle remet à la DSI un certificat de suppression des données.

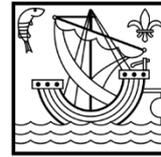
La DSI est satisfaite du service actuel qui reprend tout type de matériel sans distinction, dont les DEEE.

Cependant, la valorisation est un terme générique qui regroupe beaucoup de procédés différents, y compris le réemploi, la réparation, le recyclage mais aussi la combustion des déchets aboutissant à une production d'énergie. Il serait donc intéressant de comprendre plus en détail ce que deviennent les équipements collectés. La DSI entretient de bonnes relations fournisseur avec IBB Solutions, qui est susceptible de fournir des informations sur ses procédés.

Un autre prestataire effectue des collectes d'équipements informatiques mais celui-ci est mandaté pour les équipements en fin de vie des habitants de la commune. Il s'agit du prestataire Ecosystem. Il collecte plus généralement les matériels et déchets électroniques tels que l'électroménager. Les actions de ce prestataire sont décrites plus en détail dans le paragraphe §11.5.4 *La collecte des déchets des citoyens par Ecosystem*.

⁴⁵ De 70 à 80% de l'impact se situe à la fabrication de l'équipement neuf, fabrication grandement retardée par les réparations effectuées sur l'appareil d'occasion.

⁴⁶ <https://www.ibbsolutions.fr/> Siret: 52486750400028



VILLE DE
BOULOGNE-
BILLANCOURT

Les logiciels jouent aussi un rôle dans la réduction de la durée de vie des équipements, comme vu dans le paragraphe §1.3.6 *Parc d'application*.

3. L'écoconception des sites et des services numériques

La loi REEN prévoit la création d'un référentiel général d'écoconception des services numériques (art. 25), fixant des critères de conception durable des sites web à partir de 2024. Le Mission interministérielle Numérique écoresponsable (minum_eco) a publié une première version de ce référentiel le 28 novembre 2022⁴⁷. Le référentiel 2201 de l'AFNOR repose sur quelques principes d'éco-conception : mesure de l'impact, adéquation aux besoins, conception contrainte par des limites techniques, adoption par les utilisateurs, valorisation au cours du cycle de vie.

Un service de la DSI est chargé de la gestion des applications métier de la collectivité.

Ce service suit le nombre de connexions sur les postes. Les applications installées sur les serveurs gérés par la DSI peuvent fournir des statistiques concernant leur utilisation. Globalement, il n'y a pas d'applications métier inutilisée.

Les marchés pour l'externalisation de la conception du service RFID et SIGB mobilisent déjà des principes d'éco-conceptions :

- définition des besoins ;
- prise en compte de la connectivité ;
- mobilisation des utilisateurs ;
- conception intégrant l'accessibilité.

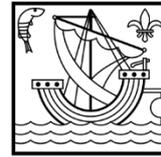
L'adéquation aux besoins fonctionnels représente 30% des points attribués dans le marché SIGB et 40% des points dans le marché RFID. Les besoins fonctionnels sont très détaillés dans les deux marchés SIGB et RFID.

Dans le cadre du contrat d'hébergement du marché SIGB, le CCTP⁴⁸ exige des éléments sur la consommation de bande passante. L'état existant de la connectivité des médiathèques sont fournis aux candidats pour le dimensionnement de la solution.

Le groupe de travail du projet SIGB intègre des représentants du réseau des médiathèques, des bibliothèques et de la DSI. Les utilisateurs sont également formés à la solution, ce qui améliore la prise en main et l'adoption par les utilisateurs.

⁴⁷ [Référentiel général d'écoconception de services numériques \(RGESN\) - Numérique écoresponsable \(numerique.gouv.fr\)](https://numerique.gouv.fr)

⁴⁸ §9.4 du CCTP du marché SIGB



VILLE DE
BOULOGNE-
BILLANCOURT

Le CCTP du SIGB et celui de la RFID⁴⁹ exige une conformité au RGAA concernant l'accessibilité et insiste sur l'importance de la « simplicité d'utilisation » et l'ergonomie. Il mobilise notamment le « plafond des trois clics » pour améliorer l'expérience utilisateur.

Le SIGB est hébergé par le prestataire ; les futurs marchés pourront intégrer une évaluation de l'impact de l'hébergement du service.

Le CCTP de la RFID intègre une phase de tests de bon fonctionnement, conformément aux CCAG-TIC et CCAG-FCS. La fin de contrat SIGB est également intégrée aux termes du contrat.

Le CCTP de la RFID n'impose pas l'utilisation de code ouvert ; cependant, le titulaire du marché doit déposer son code source à l'Agence de la Protection des Programmes pour parer à l'éventuelle défaillance du titulaire du marché.

⁴⁹ §4.1 du CCTP du marché RFID

4. La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics

La sensibilisation est un levier pour innover dans les pratiques des équipes de la DSI. Elle permet des évolutions dans les comportements futurs. Elle est déjà utilisée pour la prévention des impacts environnementaux dans les entreprises⁵⁰. Elle sert alors à faire changer les comportements du quotidien : réduction des renouvellements, bons réflexes pour économiser de l'électricité ou de la mémoire, usage de la messagerie. Elle est la condition minimale à l'effort institutionnel, c'est pourquoi elle est utilisée aux plus hauts niveaux⁵¹.

4.1. Sensibilisation des agents à quelques écogestes

La sensibilisation des agents concernant la consommation électrique prend la forme de recommandations d'extinction de l'écran, et du poste lorsque l'agent est en télétravail. Cette communication a été initiée mi-2022. Une personne a été recrutée fin 2022 à la direction de la communication pour lancer davantage d'actions d'information sur la veille. La politique de verrouillage et de mise en veille des postes fait l'objet d'une communication interne de la DSI transmise à la direction de la Communication qui envoie un courriel interne aux agents une fois par an. Un dépliant est également distribué aux nouveaux agents.

Les équipes de la DSI ont été sensibilisées à l'extinction de la lumière et des postes dans les bureaux. La sensibilisation passe par des réunions hebdomadaires appelées stand-up. Ce format de réunion sert au Directeur à fournir des informations à ses agents. Les écogestes sont l'un des sujets traités.

Des dépliants de communication sont à disposition des agents mais il n'y en a pas sur le thème du numérique responsable.

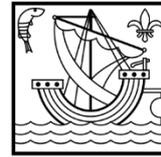
Lors de l'entretien avec la Maison de la Planète, une communication interne future sur les écogestes numériques durables a été évoquée.

4.2. Conséquences de la mise en place du télétravail

Le télétravail est un moyen efficace de réduire les émissions de gaz à effet de serre d'un agent via la réduction des trajets domicile-travail. De plus, la consommation électrique des bureaux est réduite, même si elle est reportée le plus souvent sur l'habitation de l'agent.

⁵⁰ Voir par exemple [La Fresque du Climat](#) et [La Fresque du Numérique](#).

⁵¹ en atteste le témoignage de la formation des hauts fonctionnaires de l'État : [Formés à la transition écologique, des directeurs d'administration centrale expriment leur envie d'agir \(lemonde.fr\)](#)



Malgré l'intérêt certain du télétravail pour la réduction de l'empreinte environnementale des trajets domicile travail, il a cependant eu pour conséquence l'achat d'ordinateurs portables et d'autres équipements portables pour les agents bénéficiant du télétravail. De plus la gestion des applications entraîne que les ordinateurs fixes restent nécessaires car ils sont connectés au réseau et allumés en veille en permanence pour permettre la connexion à distance des agents en télétravail. Ces postes sont écartés de la politique générale concernant la mise en veille prolongée sur l'outil AVOB IT Manager décrite dans le paragraphe §2.1.

300 agents sont concernés par le télétravail sur un effectif de 2000 agents.

La suppression des postes fixes pour les agents disposant d'ordinateurs portables est envisagée pour le futur ; cela contraint cependant les agents à se déplacer avec leur poste de travail lors de leurs déplacements quotidiens. Les changements sur le poste de travail des agents nécessitent une démarche de conduite du changement.

4.3. Sensibilisation des agents à la sécurité informatique

Un rappel concernant les risques de sécurité est réalisé pendant les ateliers de Transformation numérique organisés par la DSI 2 à 3 fois par an. Cette mesure pourrait s'accompagner d'une sensibilisation concernant le risque de sécurité pour les postes dans les espaces ouverts au public et la réduction de l'impact environnemental.

Il y a des campagnes de faux phishing consistant à diffuser des messages en apparence frauduleux et à les camoufler sous l'aspect de demandes d'accès aux documents internes de la Mairie, ou d'autres informations auxquelles les agents ont accès. Cette action a pour but d'entraîner les agents à reconnaître ce genre de mails et à les signaler aux responsables de la sécurité informatique.

Des moyens de communications internes servent à sensibiliser à la cybersécurité :

- un site web,
- un kit d'arrivée,
- une charte,
- des webinaires,
- des interventions (notamment de l'ANSSI),
- de la gamification,
- des dépliants.

5. La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique

La démarche de numérique responsable doit être réalisée auprès de tous pour être efficace. La sensibilisation et les actions de réduction de l'empreinte environnementale du numérique touchent aussi les citoyens. L'inclusion numérique vise à démocratiser les bienfaits du numérique mais elle ne doit pas devenir un risque pour l'environnement. Les citoyens doivent donc pouvoir profiter de services vraiment utiles et d'une sensibilisation aux dérives possibles.

Il y a plusieurs démarches de numérique responsable auprès des citoyens à la ville de Boulogne-Billancourt. Les actions de sensibilisation liées à la Maison de la Planète ainsi que celles du Plan Numérique des Écoles ont pour objectif une meilleure compréhension du numérique et des risques environnementaux par les citoyens.

Pour favoriser l'inclusion numérique, les citoyens ont aussi accès à un guichet numérique pour les démarches administratives à l'accueil de la mairie, et ils peuvent aussi réaliser leurs démarches depuis le site web de la mairie, comme cela est décrit dans le paragraphe §I.1.2 *Les usages du numériques au service des citoyens.*

5.1. Les actions de sensibilisation de la Maison de la Planète

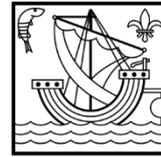
La Maison de la Planète est un espace de 1430m² ouvert le 9 mars 2022. La Maison de la Planète fait la promotion de modes de vie plus respectueux de l'environnement et des low-techs. Il s'agit d'un espace pour :

- découvrir comment réduire son impact environnemental dans tous les domaines ;
- échanger, entre institutions, associations, entreprises et citoyens ;
- lancer des initiatives, des recherches et apprendre.

La Maison de la Planète fait appel à un comité scientifique dans le cadre des actions listées.

Fabienne Vicarini est directrice de mission Transition Écologie ; dans son périmètre, elle gère les actions en direction du grand public dans les cantines, sur les déchets et les déplacements. Les consultants de la société ILKI ont eu un échange avec elle le 12 janvier 2023 sur les initiatives menées par la Maison de la Planète :

- Un guichet unique qui regroupe toutes les politiques publiques environnementales ;
- Le Low-tech Lab de Boulogne-Billancourt – Grand Paris autour de l'habitat low-tech, zéro carbone. Des démonstrations grandeur nature avec des tutoriels et conseils y sont réalisées, incluant la conception des systèmes, l'apprentissage des techniques, savoir-faire et pratiques ;
- Un espace d'ateliers, de conférences, débats, expositions et événements pour tous les publics : établissements scolaires, périscolaires, familles, associations, entreprises... ;
- Un café associatif qui propose des produits bio et locaux, des ateliers, la possibilité de coworking à l'usage de start-uppeurs des métiers de l'environnement ;



- Des sensibilisations aux écogestes concernant l'utilisation de l'eau et de l'énergie.

5.2. Les actions de la Maison de la Planète concernant le numérique

La Maison de la Planète mène des actions au contact des institutions, associations, entreprises et citoyens.

Elle accueille des Fresques du Numérique destinées aux citoyens. Il s'agit d'un atelier pour comprendre en équipe et de manière ludique les enjeux environnementaux du numérique, organisé par l'association La Fresque du Numérique. La Maison de la Planète a déjà accueilli une Fresque du Numérique qui a touché 16 personnes en 2022. Pour 2023, 7 fresques du numériques sont programmées pour 96 personnes. La Maison de la Planète prévoit d'accueillir d'autres Fresques du Numérique. La Fresque du Numérique est animée dans le cadre du Plan Numérique des Écoles.

Le 17 mars prochain, une grande opération est prévue à la Maison de la Planète. Le travail portera sur des écogestes à destination des citoyens et des agents. Elle portera aussi sur les actions de sensibilisation en place.

La Maison de la Planète organise des Repair Cafés en entrée libre. Il s'agit d'ateliers ouverts une journée entière pour venir réparer ses objets en panne (petit électroménager, ordinateurs, Hifi, vêtements, etc.). Des animateurs aident les personnes apportant leur matériel en panne à utiliser les kits de réparation mis à disposition. Il y a eu 2 sessions en 2022, sur des demi-journées. Ces deux sessions ont permis à 34 personnes de rendre visite à l'atelier. En 2023, la Maison de la Planète vise un rythme d'une journée par mois pour répondre aux compliments des visiteurs.

La Maison de la Planète a aussi organisé une exposition du Low-Tech Lab sur le numérique low-tech, qui propose des alternatives aux ordinateurs dans des formats plus durables et écologiques.

5.3. Les actions décrites dans le Plan Numérique des Écoles

Le Plan Numérique des Écoles comprend la distribution de matériels pour les élèves et les enseignants et un accompagnement à l'apprentissage du numérique. Les enseignements sont conçus et dispensés sur des supports numériques. Une charte d'utilisation des « usages du numérique à l'école » a été mise en place, en partenariat avec l'Éducation nationale, sous trois formats :

- Un format pour les adultes, enseignants et directeurs d'écoles ;
- Un format pour les enfants, avec deux niveaux :
 - o Les enfants d'écoles élémentaires ;
 - o Les enfants d'écoles maternelles.

Les chartes sont distribuées aux écoles en début de chaque année scolaire pour « les enfants ». La charte « adultes » a été présentée et votée en conseil d'école et fait partie du règlement intérieur.

La Fresque du Numérique est animée dans le cadre du Plan Numérique des Écoles Éducation numérique, comme indiqué dans le paragraphe §II.5.2 *Les actions de la Maison de la Planète concernant le numérique*.

5.4. La collecte des déchets des citoyens par Ecosystem

Ecosystem est un éco-organisme à but non lucratif, en charge de la collecte, du réemploi, de la dépollution et du recyclage des équipements électriques et électroniques.

Les appareils sont réemployés ou réparés, puis revendus à petit prix par une structure de l'économie sociale et solidaire, partenaire d'Ecosystem. Ecosystem travaille avec un réseau de 12 000 points de collecte (magasins, déchetteries), dont 300 structures de l'économie sociale parmi les réseaux Envie, Emmaüs, le Foyer Notre-Dame des Sans-Abris etc.

Les équipements non réparables sont pris en charge par Ecosystem pour être dépollués et recyclés.⁵²

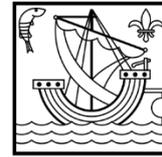
Le prestataire Ecosystem vient récupérer les appareils électriques et électroniques aux points de collectes répartis dans la ville. Il y en a deux, un qui se situe à la Maison de la Planète et l'autre dans la Mairie. Il y a aussi un service de collecte au domicile de l'électroménager.

La liste des DEEE acceptés est la suivante :

- informatique (disques durs, cartes électroniques, connectiques, unités centrales, imprimantes, scanners...);
- câbles, multiprises ;
- petit électroménager (entretien, cuisine, salle de bains exemple aspirateur, grille-pain...);
- électronique grand public : appareils photo, GPS, télécommandes, chaînes Hi-Fi, cigarettes électroniques, lecteurs DVD... ;
- téléphonie ;
- loisirs, jouets électriques ;
- outillage de bricolage et de jardinage.

Malheureusement à l'heure actuelle Ecosystem n'est pas en mesure de fournir des informations sur ces procédés de valorisation et sur le pourcentage de produit réemployé.

⁵² [Collecte solidaire Ecosystem](#)



6. La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données

La Ville de Boulogne-Billancourt fait partie de l'établissement public territorial de Grand Paris Seine Ouest (GPSO). GPSO réunit au total 8 villes de l'Ouest parisien. Parmi les compétences obligatoires déléguées se trouve la protection et mise en valeur de l'environnement. Le territoire se définit d'ailleurs comme « un territoire créatif, numérique et durable ». Dans ce cadre, le territoire a lancé un grand projet de territoire intelligent⁵³ qui permettra de mettre en œuvre les solutions les plus performantes pour l'amélioration des conditions de vie sur le territoire grâce au numérique.

Pour soutenir ce projet, le territoire a développé un projet Open Data pour la publication de données ouvertes⁵⁴.

La ville de Boulogne-Billancourt participe de facto à ce projet en publiant de très nombreuses données : <https://data.opendatasoft.com/explore/dataset/dataset0%40boulognebillancourt-seineouest/table>.

Dataset Boulogne-Billancourt

INFORMATIONS TABLEAU ANALYSE EXPORT API COMMENTAIRES (0)

Dataset identifier	Title	lien_vers_le_jeu_de_donne...	Description	Themes	Keywords	Lic
composteurs-de-quartier	Composteurs de quartier superv...	https://boulognebillancourt-sein...	Localisation des composteurs d...	Collecte des déchets, composta...	Plan climat;Boulogne-Billancour...	Lic
agriculture-urbaine	Agriculture urbaine	https://boulognebillancourt-sein...	Localisation des sites d'agricult...	Environnement, Cadre de vie	Agricultures urbaines;agricultur...	Lic
marches	Marchés alimentaires	https://boulognebillancourt-sein...	liste des marchés alimentaires d...	Économie, Business, PME, Dével...	marché;alimentaire;bio	Lic
zones-de-stationnement	Linéaires de stationnement	https://boulognebillancourt-sein...	Les linéaires de stationnement s...	Stationnement;Transports, Dépl...	Linéaires de stationnement;Boul...	Lic
noms_anciens	Noms_Anciens	https://boulognebillancourt-sein...	Correspondance entre les ancie...	Culture / Tourisme	toponymie	Lic
arbres-remarquables	Arbres remarquables - Boulogn...	https://boulognebillancourt-sein...	Localisation des arbres remarqu...	Environnement, Cadre de vie	arbres;remarquables;domaine p...	Lic
liste-des-prenoms-boulogne-bill...	Liste des prénoms donnés à Bo...	https://boulognebillancourt-sein...	Liste des prénoms déclarés à l'é...	Administration;Gouvernement;C...	état-civil;prénoms	Lic
cartes-postales	Cartes postales	https://boulognebillancourt-sein...	Cartes postales d'époque (1900...	Culture / Tourisme	archives départementales;cartes...	Lic
etablisements-lies-aux-handicap	Etablisements liés aux Handica...	https://boulognebillancourt-sein...	Liste établie par le Service Hand...	Services, Social	handicap;établissement	Lic

Figure 910 - extrait des données ouvertes de la Ville

⁵³ <https://www.seineouest.fr/votre-territoire/grands-projets/territoire-intelligent>

⁵⁴ <https://seineouest.opendatasoft.com/pages/accueil/>

III. SYNTHÈSE DES ACTIONS

1° La commande publique locale et durable, dans une démarche de réemploi, de réparation et de lutte contre l'obsolescence ;

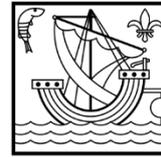
- Les marchés informatiques de la mairie de Boulogne-Billancourt intègrent désormais le critère développement durable dans l'analyse des offres et s'appuie sur les engagements des fournisseurs.
- Le choix des solutions et services tiennent compte de la durabilité des équipements et de leur faible impact.
- Le marché mobilisé par la DSI pour l'acquisition des smartphones intègre une exigence sur la part de matériau recyclé.
- Le marché mobilisé par la DSI pour l'acquisition de solutions matérielles et logicielles intègre les contrats de maintenance et la commande de pièces individuelles.
- La modernisation de l'architecture a réduit l'occupation des salles serveurs ainsi que le nombre de composants consommateur d'énergie. L'externalisation de 3 applications s'inscrit dans une stratégie de recours à des opérateurs externes à l'impact optimisé et consolidé.

2° La gestion durable et de proximité du cycle de vie du matériel informatique ;

- La DSI a déployé la solution française *AVOB My IT Manager* pour les économies d'énergie sur le parc des postes de travail conduisant à une réduction de -21% de la consommation électrique de 640 postes.
- La politique actuelle de renouvellement des équipements consiste à conserver les équipements 1 an au-delà de la date de fin de contrat de maintenance.
- Pour allonger la durée de vie des ordinateurs portables, ceux-ci font l'objet de changements de batterie.
- La DSI valorise les équipements et déchets électroniques (DEEE) en fin de vie par la société IBB Solutions qui collecte le matériel une à deux fois par an.

3° L'écoconception des sites et des services numériques ;

- La DSI s'assure que les applications déployées pour les agents sont effectivement utilisées par ceux-ci.
- Les CCTP des marchés de services numériques pour les médiathèques décrivent de façon détaillée les besoins et les capacités du réseau d'interconnexion. Les utilisateurs sont mobilisés dans la démarche de conception qui intègre l'accessibilité et l'ergonomie.



4° La mise en place d'une politique de sensibilisation au numérique responsable et à la sécurité informatique à destination des élus et agents publics ;

- Les agents sont sensibilisés à l'extinction de leur poste de travail pour limiter la consommation d'énergie.
- Des actions de communications à destination des services sont réalisées sur le numérique responsable et sur la sécurité informatique.
- La DSI a mis en place des campagnes de faux-phishing pour sensibiliser les agents.

5° La mise en place d'une démarche numérique responsable auprès de tous afin de sensibiliser les citoyens aux enjeux environnementaux du numérique et de l'inclusion numérique ;

- La Maison de la Planète sensibilise les citoyens à l'impact environnemental et fait la promotion de modes de vie plus vertueux dans un espace d'ateliers, de conférences et expositions. Un guichet unique des politiques publiques environnementales a été mis en place.
- Du matériel est mis à disposition des élèves et des enseignants pour l'apprentissage du numérique. Des « *Fresques du Numérique* » permettant de comprendre les enjeux environnementaux du numérique sont organisées dans le cadre du Plan Numérique des Écoles, une fois tous les deux mois.
- Des ateliers ouverts (« *Repair Cafés* ») pour la réparation d'équipements, dont les ordinateurs, mettent à disposition des kits de réparations une fois par mois.
- Ecosystem procède à une collecte d'équipements électroniques (informatique, câbles, électronique grand public, téléphonie) sur les points de collecte de la Maison de la Planète et de la mairie de Boulogne-Billancourt.

6° La mise en place d'une démarche de territoire connecté et durable en lien avec une démarche d'ouverture et de valorisation des données.

- L'établissement public territorial de Grand Paris Seine Ouest -GPSO) a lancé un projet de territoire intelligent, incluant une démarche Open Data.